

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ И ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

И.И.Шолина, Ю.В.Егоров

Уральский государственный технический университет

620002, Екатеринбург, Мира, 19

Институт развития регионального образования

620066, Екатеринбург, Академическая, 16а

Поступила в редакцию 27 марта 2001 г.

В статье обозначена проблема информатизации, рассмотрены задачи и потребности экологического образования, сделан обзор принципов создания мультимедийных обучающих сред (МОС). Представлен комплексный мультимедийный курс по экологии.

Юрий Вячеславович Егоров – профессор кафедры радиохимии Уральского государственного технического университета (УГТУ-УПИ) и кафедры естественнонаучного образования Института развития регионального образования (ИРРО), доктор химических наук, член-корреспондент РАЕН, заслуженный деятель науки РФ. Член редколлегии журналов «Радиохимия» и «Аналитика и контроль».

Область научных интересов: общая и прикладная радиохимия, радиозоологические аспекты охраны природы; логика и

методология естествознания.

Автор более 200 статей и 4 монографий.

Ирина Ивановна Шолина – выпускающая программу Центра аудиовизуальных технологий и полиграфии (АВТП) Уральского государственного технического университета (УГТУ-УПИ).

Область научных интересов: информационные технологии, психофизиологические аспекты восприятия, активные методы обучения, экологическое образование. Автор 15 публикаций.

1. Предварительное обсуждение

В связи с развитием и распространением новых информационных технологий современное поколение учащихся (как школьников, так и студентов) стало ориентироваться не столько на вербальное, сколько на образное восприятие информации. Эта тенденция прослеживается и за пределами образовательной области: она является характерной чертой постиндустриальной цивилизации, признаком и следствием перехода к «Третьей волне». Автор этой историографической метафоры Элвин Тоффлер считает, что «при столь

серьезном изменении инфосферы мы обречены и на трансформирование собственного сознания, т.е. того, как мы осмысливаем свои проблемы, как обобщаем информацию, каким образом предвидим последствия наших поступков и действий» [1].

В педагогической деятельности этой технотронной моде отвечают мультимедийные технологии. Они позволяют включить все каналы восприятия обучаемого через графические (как статические, так и динамические) образы, цвет и звук. Помимо выполнения обязательной функции переноса информации они помогают достичь и эмо-

циональной сопричастности. Разумеется, личность педагога была и остается фактором, определяющим успешность учебного процесса. Ведь роль педагога не сводится только лишь к «внедрению» в голову учащегося некоторой суммы знаний (это скорее функция обучающей среды). Хороший учитель должен пробудить в ученике потребность познания; он призван поощрять эту потребность, будучи своего рода «катализатором» самоподдерживающегося процесса, способствуя усвоению учеником нового материала.

Учебные дисциплины «гибридного» содержания, такие как природоведение, физическая география и, в особенности, экология и связанные с ней предметы природоохранной направленности (что является лишь иносказанием целей и задач прикладной экологии), с одной стороны, воспринимается как суммы «очень знакомых» сведений, т.к. каждый человек постоянно обобщает опыт «созерцания жизни» и общения с природными системами. С другой стороны, фактология естественных явлений обширна и разнообразна, что заставляет постоянно обращаться к фундаментальным естественным наукам – физике, химии и биологии, выполняющим функцию «объяснительного базиса» при описании всех процессов, протекающих в биосфере (и шире – в геосфере и ближнем Космосе).

Таким образом, экология и другие межпредметные дисциплины, включая интегрированное естествознание, представляют собой благодатную почву для внедрения мультимедийных технологий в учебный процесс. При этом неизбежно обращение к рекомендациям системотехники: в частности, есть смысл структурировать обучающую среду по модульному принципу. Так, модуль «Естествознание», будучи концептуальной основой всех наук об окружающей человека среде, должен представлять собой самостоятельную обучающую систему, являясь в то же время частью общей структуры.

Обязательным условием моделирования является формулировка входных и выходных параметров как отдельных блоков, так и всей системы в целом. При этом возникает задача указать («прописать») связи (ссылки) с модулями «математика», «физика», «химия», «биология». Именно такой подход наилучшим образом реализует принципы комплексности и непрерывности образования как по годам обучения, так и по предметам.

В идеале это должна быть многовариантная мультимедийная обучающая среда (МОС), базирующаяся на инновациях в области информационных технологий, представленная в виде «кей-

са» («корзины») информационных материалов, включающих CD-ROM, печатные тексты (учебники, рабочие тетради, методические материалы, в том числе выдержки из оригинальных работ выдающихся ученых), а также видео- и аудиокассеты. Обращение к авторским текстам – дидактически важный прием, поскольку изучение любой науки будет в каком-то отношении несовершенным, если обойти вниманием статьи и книги, отобранные временем: ведь сами творцы науки, например, Галилей, Фарадей, Пуанкаре, Вернадский, писали подчас интересней и доходчивей, чем авторы многих учебников.

При проектировании МОС обязательно создание поддерживающей организационной структуры, имеющей как реальные центры обучения, так и виртуальные (сайты в Интернете, Web-порталы). Поскольку в этом случае основная информация предъявляется в цифровой форме, то регулярное обновление и дополнение информации на электронном носителе осуществляется без больших дополнительных затрат.

2. Что вкладывается в понятие мультимедийных обучающих сред

Принципы организации и представления информации, используемые при создании МОС, основываются на рекомендациях когнитивной и креативной психологии. Система унифицированных связей и сигналов, посредством которых соединяются друг с другом все подсистемы мультимедийных обучающих сред (интерфейс), должна быть интуитивно понятна и организована по принципу оптимального представления и поиска информации (меню, навигация и т.п.) При разработке МОС большое внимание уделяется повышению эффективности дидактического процесса за счет включения методов активного обучения и введения в обучающую среду психофизиологических факторов. Это могут быть, например, тестово-аналитические структуры, помогающие установить тип мышления, характер восприятия, уровень и глубину знания, дидактические компьютерные игры и т.п.

Этот «входной» психофизиологический анализ позволяет установить характеристики личности учащегося, на основе чего можно предложить дальнейший оптимальный «путь» обучения. При этом предусматривается промежуточный контроль, корректирующий выбранный «путь». Результаты «выходного» контроля сравниваются с входными данными по уровню и качеству усвоенных знаний. В МОС закладывается возможность исследования эффективности восприятия

информации разных типов: тексты, иллюстрации (в том числе видео и анимация), параметрические задачи и т.п.

Интерактивный режим работы, игровые ситуации, популяризация сложных тем путем использования анимации и видео, а также дополнительная мотивация, связанная с использованием информационных технологий, в том числе телекоммуникационных взаимодействий приводят к повышению эффективности процесса обучения, особенно у групп учащихся, не имеющих внутренней, осознанной потребности в получении знаний. Здесь важно не столько предоставлять информацию по теме, сколько обозначать проблему и предлагать несколько мнений, точек зрения, чтобы проследить, как менялись взгляды ученых в связи с появлением новых научных результатов – экспериментальных данных и теоретических обобщений. Это должно пробуждать интерес к самостоятельным оценкам и формулированию собственного мнения, к аргументированному отстаиванию своего видения проблем. На этом пути и будет формироваться творческая интуиция, лежащая в основе решения большинства многофакторных трудно алгоритмизируемых задач.

3. Принципы оптимизации разработки МОС

Наилучшая организация информации, включенной в МОС, согласуется со следующими характеристиками, которые желательны и достижимы на современном уровне компьютерных технологий:

- 1) модульность;
- 2) гибкость, отсутствие детерминированности, организация структуры курса, позволяющая пользователю самостоятельно выбирать последовательность изучения материала;
- 3) интерактивные технологии, наличие разных уровней и форм самоконтроля;
- 4) интуитивно понятный интерфейс, организованный по принципу оптимального поиска информации (меню и навигация);
- 5) наличие информации разных типов (графика, текст, анимация, видео, аудио) и уровней сложности (тезисные уровни, уровни глубокого изучения материала и т.п.);
- 6) полнота информации, наличие хрестоматий, словарей, справочников;
- 7) эмоциональная нагруженность, которая усиливается большим количеством иллюстративного материала, видео- и анимационными фрагментами;
- 8) возможность включения «развлекательно-переключающих» текстов и интерактивных тес-

тов, направленных на интеллектуально-эмоциональную стимуляцию когнитивной деятельности;

9) возможность использования ресурсов сети Интернет (общение с преподавателями, поиск дополнительной информации по предлагаемым адресам);

10) возможность регулярно обновлять информацию;

11) возможность тиражирования печатных пособий (учебники, методические рекомендации, рабочие тетради).

Различные способы подачи информации (гипертекст, гипермедиа, видео, анимация, аудио) обеспечивают эффективность обучения людей с разными типами восприятия и мышления. Средства разрабатываются с учетом психологических особенностей организации зрительного восприятия.

4. Место и роль мультимедийных иллюстраций как составной части обучающих сред

По общеизвестному определению, иллюстрация – это наглядное изображение, сопровождающее и дополняющее текст, объяснение чего-либо с помощью наглядных примеров. Но сегодня можно говорить о переосмыслении места и роли иллюстративных материалов в педагогике: в МОС как раз иллюстрации могут и должны нести максимальное количество информации, а текст при этом будет выполнять роль дополнения и объяснения.

Мультимедийные иллюстрации представляют собой рисунки (включая схемы, графики, диаграммы и т.д.), фотографии, анимацию, видео (и их комбинации), содержащие текстовые пояснения, сопровождающиеся аудиокomentarием. Интерактивная иллюстрация по существу представляет собой структуру гипермедиа. Иллюстрации различаются по способам представления, сложности исполнения и степени интерактивности. Это могут быть:

1) гипертекстовые иллюстрации (используются при необходимости выведения большого количества информации, а также текстовых пояснений);

2) интерактивные иллюстрации «по выбору» (представляют собой комбинации заранее подготовленных объектов, как статических, так и динамических; комбинации создаются в диалоговом режиме);

3) параметрические иллюстрации (используются при описании сложных явлений и процессов, зависящих от нескольких параметров; иллю-

стрируют динамику изменения «выходной функции» как в зависимости от отдельного параметра, так и от нескольких, одновременно действующих).

5. Реализация интерактивности и опыт разработки МОС в УГТУ-УПИ

Сегодняшний уровень развития информационных технологий позволяет реализовывать методики, основанные на принципах активного обучения. Интерактивность можно рассматривать в двух аспектах.

Во-первых, она реализуется в непосредственной работе с образовательной средой: гипертекстовая структура, интерактивные иллюстрации, параметрические задачи, тестовые структуры, рейтинговый контроль и т.п.

Во-вторых, она осуществляется в работе учащегося с преподавателем-консультантом с помощью средств телекоммуникации. Это может быть система «вопрос-ответ», постоянно пополняющаяся систематизированная база данных вопросов и ответов, а также автоматизированные тестовые системы (в режиме как «on-line», так и в режиме «off-line»), «электронный журнал успеваемости» и т.д.

Комплексный мультимедийный курс по экологии, разработанный в Центре аудиовизуальных технологий и полиграфии (АВТП) Уральского государственного технического университета УПИ, организован в согласии с описанными выше принципами построения МОС [2]. Курс включает три образовательных модуля. Базисный модуль «Общий курс экологии» был выпущен в виде отдельного электронного издания. Пожелания и замечания, высказанные его пользователями, были учтены при разработке двух других информационных модулей – «Экологическая психология» и «Экологический менеджмент», которые представляют собой самостоятельные об-

разовательные единицы. Такой метод усовершенствования учебно-методической продукции приущ развивающимся системам с обратной связью, примером чего является мультимедийная обучающая среда.

В организации структуры и интерфейса курса отсутствует жесткий детерминизм: пользователю предоставлено самому решать, с чего начинать изучение. Такой подход предполагает наличие программ и методических рекомендаций. В нашем случае эту роль выполняет программа, составленная Г.Д.Харламповичем и принятая в УГТУ-УПИ в качестве типовой [3].

Интерактивное взаимодействие, реализующееся в данном курсе, осуществляется при входном и выходном самоконтроле. Предусматриваются три формы контроля: 1) «ответьте на вопрос» («что-вопрос», предполагающий единственный прямой ответ, свидетельствующий о фактическом знании учебного материала); 2) «выберите правильный вариант из нескольких предложенных»; 3) «истинно или ложно утверждение» (две последних разновидности оформляются как «ли-вопросы», а также «да-нет-вопросы»)[4].

Компакт-диск содержит большое количество иллюстраций (поскольку с экрана лучше всего воспринимается именно графическая информация), а также анимацию, видео и аудио. Помимо авторского текста курс включает хрестоматию, в которой собраны статьи и выдержки из оригинальных работ А.Печчеи, Н.Н.Моисеева, В.И.Вернадского, И.Пригожина и др.[5-8]. Картотека включает в себя помимо списка литературы картотеку Web-адресов по экологической тематике, что дает дополнительное преимущество при работе с МОС, поскольку информационная структура организуется с помощью Web-технологий. Пользователь также получает возможность редактировать тексты и выводить их на печать.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Тоффлер Э. Третья волна. М.: АСТ, 1999. 781 с.
- 2.Шолина И.И., Харлампович Г.Д. Программа «Комплексный мультимедийный курс «Экология»/ Гос.коорд.центр информационных технологий Мин.образования РФ. Рег.№50200000199. Екатеринбург: Изд-во мультимедиа «Образ», 1998.
- 3.Рабочая программа по курсу «Экология» для студентов всех форм обучения университета / Г.Д.Харлампович. Екатеринбург: УГТУ, 1997. 10 с.
- 4.Белнап Н., Стил Т. Логика вопросов и ответов. М.: Прогресс, 1981. 288 с.
- 5.Печчеи А. Человеческие качества. М.: Прогресс, 1985. 312 с.
- 6.Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М.: АГРАФ, 1998. 473 с.
- 7.Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 262 с.
- 8.Пригожин И. От существующего к возникающему. М.: Наука, 1985. 327 с.

* * * * *